

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-122526

(43)Date of publication of application : 06.05.1994

(51)Int.Cl.

C03B 19/02

C03B 7/00

C03B 7/10

(21)Application number : 04-297703

(71)Applicant : OHARA INC

(22)Date of filing : 09.10.1992

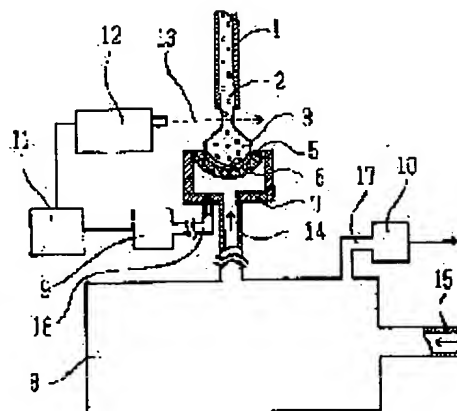
(72)Inventor : YASUI HIDEO
KAMIO YOSHIMI
KISHI KAZUYUKI
WATANABE SHOTARO

(54) FORMING OF GLASS GOB

(57)Abstract:

PURPOSE: To form a glass gob in high weight precision over a wide weight range by holding a glass gob on a forming mold in non-contacting state by the pressure of a gas stream ejected through small holes opened on the bottom of the mold and cutting the flowed-down glass when the pressure of the air stream reaches a prescribed level.

CONSTITUTION: Molten glass 2 is flowed down through a hot flow-down pipe 1 and charged into a forming mold 5. Air is passed through a tubular furnace 15 and pressed into a main pressure chamber 8. The air pressure in the chamber is measured by a sensor 10 and the result is fed back to a controlling mechanism to control the pressure at a definite level. Air is pressed through a tubular furnace 14 into a jacket 7 and blasted through small holes on the forming face 6 to form an air layer between the charged glass gob 3 and the forming face 6. The air pressure in the jacket 7 increasing with increase in the volume of the charged glass gob 3 is determined by a pressure gauge 9 and the signal is transmitted to a processor 11 and compared with a standard signal corresponding to the prescribed volume of the charged glass gob 3. When both values are coincided with each other, a signal is transmitted to a laser beam radiation apparatus 12 and the flowed-down glass is cut with the laser beam 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3138551

[Date of registration] 08.12.2000

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

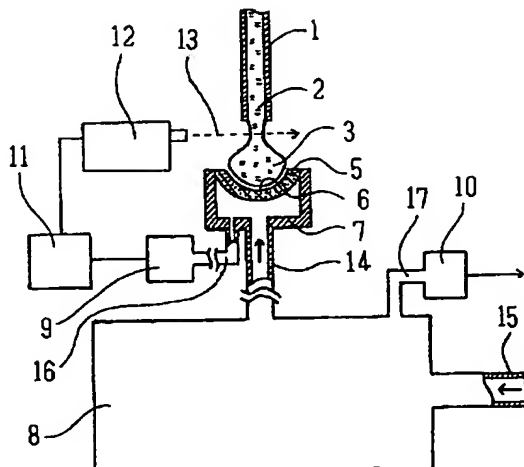
Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)5月6日

7/10

神奈川県相模原市小山1丁目15番30号 株式会社オハラ内



【特許請求の範囲】

【請求項1】 流出パイプから熔融ガラスを流下させ、この流下ガラスの成型型流入部を、細孔が開口し平滑な成形面を有する成型型上に細孔からの噴出気体の圧力により非接触状態を保ちつつ保持し、噴出気体の圧力または流量を測定し、その測定結果から得られる値が所定値に達したところで上記流下ガラスを切断し、得られた熔融ガラス塊を上記成型型上に細孔からの噴出気体の圧力により非接触状態を保ちつつ保持することを特徴とするガラス塊の成形方法。

【請求項2】 流出パイプから熔融ガラスを流下させるに際し、流出パイプの下部に備えた制御盤の下面に熔融ガラスを蓄積滞留させて自由流下を制御しつつ、流下させることを特徴とする請求項1に記載のガラス塊の成形方法。

【請求項3】 流下ガラスの成型型流入部の上部を急速に加熱することにより切断することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のガラス塊の成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、広い重量範囲にわたって高い重量精度を有するガラス塊、特に上記精度に加え表面にシャーマーク、折込み、汚れおよびキズ等の欠陥のないガラス塊を熔融ガラスから直接成形する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、レンズ等のガラス体の製法として、例えば導管から連続的に流出する熔融ガラスを切断し、所望のレンズ等に近い形状の型で熔融ガラス塊をプレス成形し、得られたプリフォームを研削、研磨することによって作る方法が知られている。しかし、このような製法では上記熔融ガラスの流出速度の変動により熔融ガラス塊の重量にバラツキを生じ易いので、研削、研磨に多大の労力を要するという問題がある。また一方、特開平2-14839号公報には、表面にキズや汚れのないガラス体を熔融ガラスから直接成形するため、流出パイプから流下する熔融ガラスを自然滴下させることによって、あるいは切断刃で切断することによって熔融ガラス塊を落下させ、この落下塊を細孔を有する成型型で細孔から気体を吹き出し非接触状態で受け、冷却して上記ガラス体を成形する方法が開示されている。しかし、この方法においてもガラス体の重量にバラツキを生じ、所期の高い精度を維持し難く、また表面欠陥のない比較的重量の大きなガラス体を成形することは困難である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記従来技術にみられる諸欠点を解消し、広い重量範囲にわたって高い重量精度を有するガラス塊、特に上記精度に加え、表面にシャーマーク、折込み、汚れおよびキズ等の欠陥がなく表面精度に優れたガラス塊を熔融ガラスから直接連

続的に一層容易に成形する方法を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するための本発明にかかるガラス塊の成形方法の基本的構想は、流出パイプから熔融ガラスを流下させ、この流下ガラスの成型型流入部を、細孔が開口し平滑な成形面を有する成型型上に細孔からの噴出気体の圧力により非接触状態を保ちつつ保持し、噴出気体の圧力または流量を測定し、その測定結果から得られる値が所定値に達したところで上記流下ガラスを切断し、得られた熔融ガラス塊を上記成型型上に細孔からの噴出気体の圧力により非接触状態を保ちつつ保持することによりガラス塊を成形することにある。上記本発明の成形方法により、ガラス塊の重量精度は安定して一段と向上する。

【0005】本発明の方法の実施にあたって、流出パイプから熔融ガラスを流下させるに際し、流出パイプからそのまま熔融ガラスを流下させる場合は、0.1～5g程度の小重量のガラス塊を得ることができるが、本出願人の出願になる特公昭57-57415号公報に開示されているように、流出パイプの下部に備えた制御盤の下面に熔融ガラスを蓄積滞留させて自由流下を制御しつつ流下させるとガラス流が安定し、約15g程度までの一段と大きな重量のガラス塊を得ることができ、また各切断工程間の時間差が大きくとれ、成形操作を的確に行うことができるため、表面特性に優れたガラス塊をより容易に連続成形することができるので好ましい。なお、この制御盤は、上記のとおり熔融ガラスの自由流下を制御し得る機能を有するものであれば、どのような形状のものも採用し得る。

【0006】また、流下ガラスの切断にあたり、必要に応じ公知の種々の人工切断方法を選択することができるが、さらに表面特性に優れたガラス塊を成形するためには、流下ガラスの成型型流入部の上部を急速加熱して切断することが好ましい。急速加熱の手段として、ガラス流の局部集中加熱に適したレーザー、赤外放射、高周波または酸水素火炎等のエネルギー源を適宜調整して利用し得る。これらのエネルギーが瞬時に得られない場合は、予め所定エネルギーを放射しておき反射鏡等を作動させて照射してもよい。

【0007】

【実施例】以下、本発明のガラス塊の成形方法の実施例を図面に即し説明する。

（実施例1）図1において、内径8mmの流出パイプ1は図示していないガラス熔融槽に接続されており、白金または白金合金製であり、また図示していない公知の温度制御手段が付設されている。流出パイプ1の下方には、耐熱金属製多孔質部材からなり、多数の細孔が開口し全体が平滑な凹球面状の成形面6（直径10mm）を有する成型型5が設置されている。成型型5には気体圧

入用ジャケット7が付帯されており、気体圧入用ジャケット7は管路14を介して元圧室8に連通され、元圧室8は管路15を介して圧力制御装置を備えた図示していないコンプレッサー等の気体圧入装置に連通されている。流出パイプ1と成型型5との間には、流下ガラス切断用レーザービーム照射装置12が配置されている。弾性変形方式容量型の圧力測定機9および10は、圧力測定用の管路16および17を介して気体圧入用ジャケット7および元圧室8に連通されている。圧力測定機9は演算装置11に接続しており、演算装置11はレーザービーム照射装置12に接続している。圧力測定機10は図示していない圧力制御装置に接続している。

【0008】上記成型装置を用い、まず流出パイプ1に導かれて流下するバリウムクラウン系の熔融ガラス2を流出パイプ1により加熱し、粘度42ポアズ相当の温度に制御しながらパイプ1から流下させ、成型型5に流入させる。この際、予め図示していない気体圧入装置から管路15を経て元圧室8内に空気を圧入し、元圧室8内の空気圧を圧力測定機10により測定し、その測定結果を図示していない圧力制御装置にフィードバックして、元圧室8内の圧力が一定となるように空気圧入量を制御しつつ、元圧室8から管路14を経てジャケット7内に空気を圧入して成型面6の細孔から噴出させ、成型型5へのガラス流入部3と成型面6との間に空気層を形成させておく。ついでガラス流入部3の増大とともに高くなるジャケット7内の空気圧を圧力測定機9により測定し、該圧力に対応して発生する信号を演算装置11に送信し、演算装置11により上記信号とガラス流入部3の所定体積に相当する基準信号とを比較して、両信号が合致したとき演算装置11からレーザービーム照射装置12に作動信号を送信する。上記作動信号に基づき、レーザービーム照射装置12から図において破線で示すとおり、レーザービーム13をガラス流入部3の上部の所定位置に照射して急速加熱し、流下ガラス2を切断し、図2に示すとおり切断により得られた熔融ガラス塊4を成型型5上に成型面6と非接触状態を保ちつつ保持する。その後、直ちに成型型5を熔融ガラス塊4とともに横方向に移動し、流出パイプ1の下方には新たな成型型を配置し、次の切断ガラス塊の落下に備える。成型型5上に保持した熔融ガラス塊4の表面が軟化点以下の温度まで冷却した後、成型型5から取り出し、凸レンズ状のガラス塊を得る。得られたガラス塊の重量は、 $732\text{mg} \pm 1.4\text{mg}$ であり、重量精度は $\pm 0.2\%$ であった。この精度は連続成形中極めて安定していた。また、ガラス塊の表面を光学顕微鏡で観察したところ、シャーマーク、折込み、汚れおよびキズ等の欠陥がなく、モールドプレス成形用プリフォームとしてそのまま使用できるものであった。

【0009】(実施例2)図3は、本発明のガラス塊の成形方法の他の実施例説明図である。図において、内径

10mmの流出パイプ1の先端に直径16mmの水平円板状の制御盤1'が取り付けられており、これらはいずれも白金または白金合金製である。制御盤1'の下方には、耐熱金属製多孔質部材からなり多数の細孔が開口し全体が平滑な凹球面状の成型面6(直径25mm)を有する成型型5が用意されている。成型型5には気体圧入用ジャケット7が付帯されており、気体圧入用ジャケット7は管路14を介して元圧室8に連通され、元圧室8は管路15を介して圧力制御装置を備えた図示していないコンプレッサー等の気体圧入装置に連通されている。制御盤1'と成型型5との間には、赤外線照射装置12'が配置されている。熱式流量測定機9'は、流量測定用の管路16を介して管路14に連通されており、弾性変形方式容量型の圧力測定機10は圧力測定用の管路17を介して元圧室8に連通されている。熱式流量測定機9'は、演算装置11に接続しており、演算装置11は赤外線照射装置12'に接続している。圧力測定機10は図示していない圧力制御装置に接続している。

【0010】上記の成型装置を用いて、パイプ1に導かれたフリント系の熔融ガラス2を粘度450ポアズ相当の温度に制御しながら流下させ、制御盤1'の下面に一時蓄積滞留させる。ついで制御盤1'の下面に滞留したガラスは自由流下を始め成型型5に流入する。この際、予め図示していない気体圧入装置から管路15を経て元圧室8内に空気を圧入し、元圧室8内の圧力を圧力測定機10により測定し、その測定結果を図示していない圧力制御装置にフィードバックして、元圧室8内の圧力が一定となるように空気圧入量を制御しつつ、元圧室8から管路14を経てジャケット7内に空気を圧入して成型面6の細孔から噴出させ、成型型5へのガラス流入部3と成型面6との間に空気層を形成させておく。ついでガラス流入部3の増大とともに少なくなる管路14内の空気流量を流量測定機9'により測定し、該流量に対応して発生する信号を演算装置11に送信して、演算装置11により上記信号とガラス流入部3の所定体積に相当する基準信号とを比較し、両信号が合致したとき演算装置11から赤外線照射装置12'に作動信号を送信し、図において破線で示すとおり赤外線13'をガラス流入部3の上部の所定位置に照射して急速加熱し、流下ガラス2を切断し、実施例1と同様に切断によって得られた熔融ガラス塊を成型型5上に保持して凸レンズ状のガラス塊を成形する。得られたガラス塊の重量は、 $10.020\text{g} \pm 0.050\text{g}$ であり、重量精度は $\pm 0.5\%$ であった。この精度は連続成形中極めて安定していた。また、ガラス塊の表面を光学顕微鏡で観察したところ、表面にシャーマーク、折込み、汚れおよびキズ等の欠陥がなく、モールドプレス成形用プリフォームとしてそのまま使用できるものであった。

【0011】以上、本発明の実施例について説明したが、本発明のガラス塊の製造方法は上記実施例に限定さ

れることなく、前記本発明の技術思想の範囲内で種々条件変更して実施し得る。例えば細孔から噴出させる気体は、空気以外に N_2 や Ar 等の不活性ガスでもよい。また、気体圧力の測定には弾性変形型の他に電気抵抗型、ピエゾ電気型、磁歪型等の各種圧力測定機を用いることができ、気体流量の測定には各種の流量測定機または流速測定機を用いることができる。また、本発明のガラス塊の各製造過程において、公知の技術を種々付加適用することができる。

【0012】

【発明の効果】上述のとおり、本発明のガラス塊の成形方法は、流出パイプから溶融ガラスを流下させ、この流下ガラスの成形型流入部を、細孔が開口し平滑な成形面を有する成形型上に細孔からの噴出気体の圧力により非接触状態を保ちつつ保持し、噴出気体の圧力または流量を測定し、その測定結果から得られる値が所定値に達したところで上記流下ガラスを切断し、得られた溶融ガラス塊を成形型上で細孔からの噴出気体の圧力により非接触状態を保ちつつ保持する方法であるから、広い重量範囲にわたって重量精度が高く、表面にシャーマーク、折込み、汚れおよびキズ等の欠陥のない高品質のガラス塊を連続的に成形することができる。このガラス塊は、光学素子をモールドプレス成形する際のプリフォームとし

て用いるのに好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法の一実施例を示す一部側縦断面説明図である。

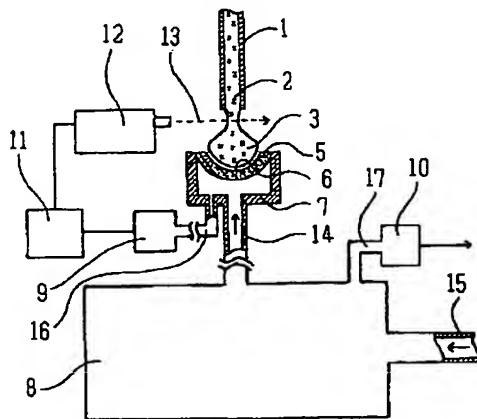
【図2】同じく上記実施例を示す同様の説明図である。

【図3】本発明の方法の他の実施例を示す同様の説明図である。

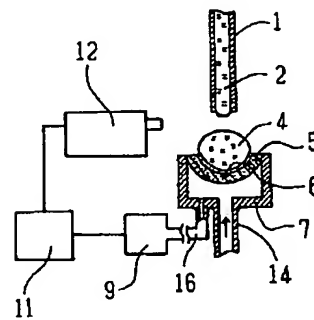
【符号の説明】

- 1 流出パイプ
- 1' 制御盤
- 2 溶融ガラス
- 3 成形型流入部
- 4 溶融ガラス塊
- 5 成形型
- 6 成形面
- 7 気体圧入用ジャケット
- 9、10 圧力測定機
- 9' 流量測定機
- 11 演算装置
- 12 レーザービーム照射装置
- 12' 赤外線照射装置
- 13 レーザービーム
- 13' 赤外線

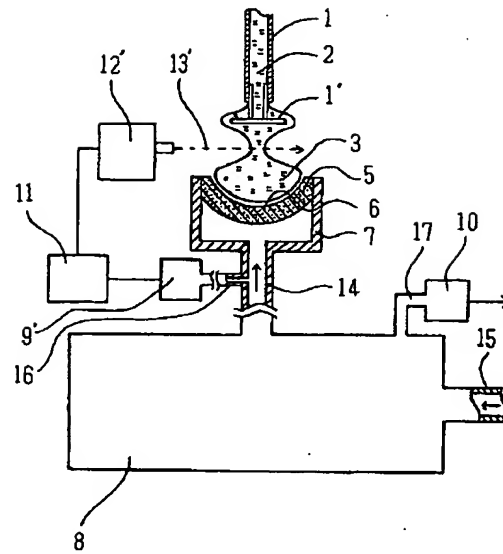
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 昭太郎
 神奈川県相模原市小山1丁目15番30号 株
 式会社オハラ内